

► TEEMU SIPILÄ

Karttakuvapalvelut JHS180-yhteensopiviksi:

Maanmittauslaitoksen rajapintapalvelut uudistuvat



Karttatiiliä resoluutiotasolta 12 (pikselikoko 2 metriä).

Maanmittauslaitoksen uudistettu Karttakuvapalvelu tarjoaa maastotietokantaan, kiinteistörekisteriin ja ortokuvaan perustuvia karttatasoja JHS180-suosituksen mukaisessa karttatiilimallissa.

Maanmittauslaitoksessa käynnistettiin vuonna 2012 kehittämistyö karttakuvapalveluiden kapasiteetin parantamiseksi sekä rasterikarttojen visualisointiratkaisun uusimiseksi. Työn tuloksena WMTS-standardin (Web Map Tile Service) mukainen uusi karttakuvapalvelu otettiin tuotantokäyttöön vuonna 2013. Uudistetulla visualisointiratkaisulla tuotettavat rasterikarttatuotteet sekä niitä vastaavat karttatasot karttakuvapalveluissa julkistettiin vuoden 2014 lopulla.

Yhtenä keskeisenä tekijänä uudistuksissa on ollut JHS180 Paikkatiedon sisältöpalvelut -suosituksen soveltaminen käytäntöön karttakuvapalveluiden osalta. Suosituksen mukaisesti Suomen paikkatietojen yhteiskäyttöympäristössä käytettävä koordinaattijärjestelmä on ETRS-TM35FIN-tasokoordinaatisto. Tähän koordinaatistoon perustuen suosituksessa määritellään myös tiilitystä tukevilla karttakuvapalveluissa käytettävä karttatiilimalli jakoruudukoineen ja resoluutiotasoineen.

Uudistuksen myötä Maanmittauslaitoksen Kart-

takuvapalvelu (WMTS) tarjoaa maastotietokantaan, kiinteistörekisteriin ja ortokuvaan perustuvia karttatasoja JHS180-suosituksen mukaisessa karttatiilimallissa. Matemaattisesti Suomen alueelle osuu noin 10 miljoonaa 256x256 pikselin karttatiiltä, kun tarkin pikselikoko on 1x1 metriä.

Käytetyimmillä aineistoilla ja resoluutiotasolla karttatiilet populoidaan staattisesti valmiiksi palvelun tiedostopalvelimille, jolloin saavutetaan WMS-standardiin (Web Map Service) perustuviin karttakuvapalveluihin verrattuna moninkertaisesti parempi suorituskyky ja vakaampi palvelutaso.

Karttakuvapalvelu (WMTS) onkin hyvin aktiivisessa käytössä, ja käyttömäärät ovat kasvussa. Kuukausittain palveluun tulee noin 200 miljoonaa karttatiilipyyntöä. Suosituimpia karttatasoja ovat maaliskuun 2015 tilastojen mukaan olleet Taustakarttaraja (60 milj. pyyntöä maaliskuussa), Maastokartta (50 milj.), Kiinteistörajat (35 milj.), Ortokuva (25 milj.) sekä Kiinteistötunnukset (20 milj.). Palveluun keväällä 2015 julkistetuista teemakarttatasoista suosituimpia ovat olleet osoitteet, korkeus, rakennekset, TM35-lehtijako ja paikannimet.

KIRJOITTAJA TYÖSKENTELEE MAANMITTAUSLAITOKSEN TIETOTEKNIKAN PALVELUKESKUKSESSA. HÄN TOIMII PAIKKATIEDON RAJAPINTAPALVELUIDEN SOVELLUSKEHITYSTEHTÄVISSÄ. SÄHKKÖPOSTI: TEEMU.SIPILA@MAANMITTAUSLAITOS.FI

VISUALISOINTIA SLD-TEKNIKKALLA

Karttakuvapalveluiden karttatasojen ja rasterikarttatuotteiden piirtämiseen käytettävä visualisointiratkaisu uudistettiin PostGIS- ja GeoServer-ohjelmistoihin sekä SLD-tekniikkaan (Styled Layer Descriptor) perustuen. Tästä tekniikasta on kerrottu tarkemmin Position numerossa 4/2013. MML:n karttatuotteiden piirtämiseen käytetyt SLD-esitystyylit, SVG-symbolitiedostot (Scalable Vector Graphics) sekä GeoServer-karttatasomäärittelyt on julkaistu myös GitHub:ssa, josta löytyy lyhyet kuvaukset käytetyistä menetelmistä: <https://github.com/nlsfi/geoserver-configurations>

SLD-tekniikan soveltamisessa oli omat haasteensa, mutta tekniikka mahdollisti esitystyilien toteuttamisen esimerkiksi peruskartan kuvausohjeiden mukaisena lähes samanlaisena kuin aikaisemminkin.

Suurimmat haasteet liittyivät karttanimistön, tienimien ja muiden tekstikohteiden piirtymiseen kuvausohjeiden mukaisena ja katkeilemattomina. Karttanimet päätettiin tallentaa tietokantaan ja piirtää kokonaisten tekstien sijaan kirjaimittain, jolloin jokaiselle karttanimen kirjaimelle lasketaan kartografinen sijainti valmiiksi Nimistörekisterin kuvausohjeiden mukaisesti.

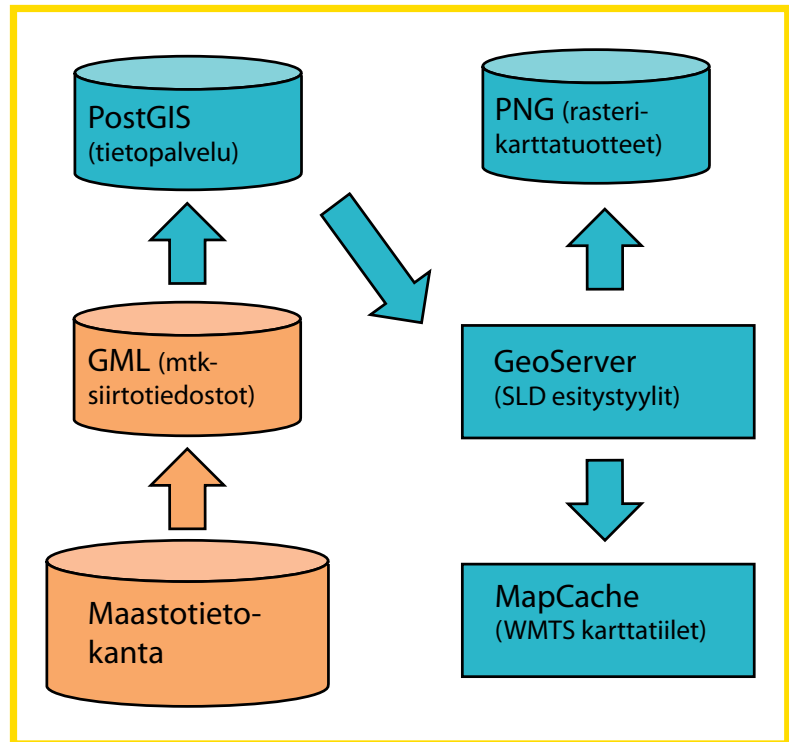
Karttalehtien ja kuvapalojen reunoilla tekstien leikkaantumisen estäminen oli pitkään ongelma, mutta GeoServer 2.6 versioon tulleet parannukset ratkaisivat lopulta ongelman. Taaksepäin kallistuvia vesistötekstejä varten piti tuottaa oma fonttinsa. Myös viivakohteiden toiselle puolelle kuvautuvien vyöhykerasterien ja kiertyvien symbolien piirto yhtenäisenä sekä pehmenne-tyssä että pehmentämättömässä karttarasterissa edellytti kehitystyötä.

Muutoin SLD-tekniikka oli toimivaa, joskin toteutetut ratkaisut ovat osittain sidonnaisia GeoServer-ohjelmistoon sekä PostGIS-tietokantaan mallinnettuihin tietomallirakenteisiin.

UUDISTETUT RASTERIKARTTATUOTTEET

Myös rasterikarttatuotteisiin, kuten perus-, maasto- ja yleiskarttarasterit sekä taustakarttasarja, tuli muutoksia. Pikselikoott yhtenäistettiin JHS180 -karttatiilimallin resoluutio- tasoja vastaaviksi. Rasterikarttatuotteiden tiedos-

KUVA: TEEMU SIPILÄ



Maastotietojen päivitys karttakuvapalveluihin. Muutokset päivittyvät karttatuotteisiin viikon kuluessa muutoksen tallentamisesta maastotietokantaan.

tojako perustuu pääosin edelleen maastotietojen tuotannossa käytettävään TM35-lehtijakoon, joten jakoruudukoiden ja matemaattisen pikseliavaruuden osalta täyttä yhtenevyyttä karttatiilimallin kanssa ei saavutettu. Kuitenkin JHS180 -pikselikokojen käyttö mahdollisti yhtenäisten esitystyilien käyttämisen sekä karttakuvapalveluissa että rasterikarttatuotteissa.

Kaikki edellä mainitut rasterikarttatuotteet tuotetaan

PNG-formaattiin käyttäen 8-bittisiä väritauluja. Tällä saatiin optimoitua tiedostokokoa.

Pehmennyksen eli antialiasoinnin käytöstä rasterikartoissa saatiin kesällä 2014 tehdyssä asiakaskyselyssä monenlaista palautetta. Päälinjaksi valittiin tausta- ja katselukäyttöön parhaiten soveltuva vaihtoehto eli rasterikarttojen tuottaminen pehmennettynä. Tämä oli myös paras vaihtoehto, kun haluttiin yhtenäisyyttä karttakuvapalveluiden kanssa. Toisaalta rasterikarttojen jatkoprocessoita-

Tuotteita voi ladata avoimien aineistojen tiedostopalvelusta.

vuuden kannalta pehmenys ei ole useinkaan suotavaa, joten peruskarttarasteri tuotetaan jatkossakin myös pehmentämättömänä.

Rasterikarttatuotteita kuten niiden lähtöaineistona käytettäviä vektoripohjaisia maastotietoja on saatavilla avoimena datana Maanmittauslaitoksen Avoimien aineistojen tiedostopalvelusta. Uudistetut rasterikarttatuotteet ovat tulossa myös MML:n rasteritiedostopohjaisen Karttakuvapalvelu (WMS):n lähdeaineistoksi.

AJANTASAISTA KARTTAPALVELUA

Tärkeä osa edellä kuvattuja uudistuksia on ollut ajantasaisuuden parantaminen maastotietokantaan pohjautuvissa tietotuotteissa. Esimerkiksi karttakuva- ja rasterikarttatuotteisiin muutokset päivittyvät viikon kuluessa muutoksen tallentamisesta maastotietokantaan.

MML:n karttakuvapalveluiden ja rasterikarttatuotteiden tuotannossa käytettävän visualisointiratkaisun tiedonhallinta perustuu maastotietokannan muutosten tuontiin GML-siirtotiedostojen kautta PostGIS-tietokantajärjestelmään. Tätä tietopalvelutietokantaa käytetään GeoServer-palvelimilta, jotka toteuttavat SLD-esitystyylihin perustuen karttatuotteiden visualisointirajapinnan sisäisenä WMS-palvelukerrosena.

Karttakuvapalvelu (WMTS) perustuu MapCache-ohjelmistoon, joka hyödyntää WMS-palvelukerrosta. MapCache-ympäristössä ajetaan ajastettuja karttatiilien päivitysajoja viikkosyklillä. Kun tarkoilla resoluutiotasoilla karttatiilitiedostojen lukumäärät ovat kymmeniä miljoonia, koko päivitysketjun virittäminen on haastavaa. Myös rasterikarttatuotteita päivitetään uudessa ympäristössä viikoittain.

KARTTAKUVAPALVELUIDEN JATKOKEHITYSMAHDOLLISUUKSIA

Udistusta jatketaan selvittämällä painettujen karttojen ja karttatulosteiden tuotantoputkien korvaamista Print-On-Demand -tyyppisellä ratkaisulla. Tavoitteena on hyödyntää samoja esitystyyliä ja karttojen visualisointiratkaisuja, joita nyt käytetään karttakuvapalveluiden toteutuksessa. Suunnitteilla on myös rajapinta, jonka kautta uudistettavia karttatulostetuotteita on mahdollista hakea palvelusta.

Karttakuvapalveluiden osalta MML:n tarjonta on parin viime vuoden aikana ollut siirtymässä WMS-

palveluista WMTS-karttatiilipalveluihin. Keskeinen syy tähän on suorituskyky ja palvelutaso, joiden parantamista WMTS-rajapintastandardin hyödyntäminen helpottaa.

Luultavasti myös MML:n Karttakuvapalvelua (WMS) uudistetaan jossain vaiheessa. Pohjatyötä on tehty Paikkatiedon palvelualustan pilotin kehittämisen yhteydessä, jonka yhtenä osana dynaaminen WMS-palvelu on ainakin toistaiseksi vapaasti käytettävissä demo- ja testitarkoituksiin.

Luonnollisesti myös Inspire-direktiivin velvoitteiden saavuttaminen on tärkeää. Tätä edistetään myös ELF-hankkeessa (European Location Framework), jonka yhtenä osana kehitetään yhteisurooppalaista karttakuvapalvelua yhtenäisine karttatasoineen ja esitystyylineen. Maastotietokannan tulevaisuuden visiointi ja pilotointi on lähtenyt liikkeelle, ja pidemmällä aikavälillä näilläkin voi olla vaikutuksia karttakuvapalveluiden tulevaisuuden ratkaisuihin. ◀

LISÄTIETOA:

- ▶ www.jhs-suositukset.fi/suomi/jhs180
- ▶ <http://www.maanmittauslaitos.fi/aineistot-palvelut/rajapintapalvelut>
- ▶ <http://locationframework.eu/>

KARTTATIILIEN POPULOINTI

WMTS-karttakuvapalvelussa karttatiiliä puskuroidaan välimuistiin, joka yksinkertaisimmillaan on tiedostopalvelin. Kun halutaan taata nopea vasteaika kaikissa tilanteissa niin karttatiilet usein populoidaan staattisesti valmiiksi välimuistiin esimerkiksi ajastetulla eräajolla, joka piirittää WMS-palvelua hyödyntäen kattavasti koko tietyn maantieteellisen alueen karttatiilet tiedostopalvelimen levyille.

Harvemmin käytettyjen aineistojen osalta riittää usein dynaaminen populointi eli karttatiilet piirretään vasta siinä vaiheessa, kun niitä tarvitaan jonkin käyttäjän karttaselailussa. Tämän jälkeen dynaamisestikin populoidut karttatiilet ovat välimuistissa muiden käyttäjien hyödynnettävissä, aineistokohtaiseen ajantasaisuusvaatimukseen perustuvan voimassaoloajan puitteissa.